

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—29017

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 01 P 7/16

識別記号

庁内整理番号  
7604—3G

⑯ 公開 昭和56年(1981)3月23日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 7 頁)

⑰ 自動車エンジン冷却水循環回路制御用熱応動弁

⑱ 特 願 昭54—103530

⑲ 出 願 昭54(1979)8月16日

⑳ 発 明 者 佐藤滋  
横浜市戸塚区笠間町860の4

㉑ 発 明 者 関哲夫

東京都品川区戸越五丁目2番1  
号富士トムソン株式会社内

㉒ 出 願 人 富士トムソン株式会社

東京都品川区戸越五丁目2番1  
号

㉓ 代 理 人 弁理士 阿部稔

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

自動車エンジン冷却水循環回路制御用熱応動弁

## 2. 特許請求の範囲

自動車エンジンの冷却室とラジエータの入口とを接続する管路に固定されるフレーム1に、環状弁座2が設けられると共にワックス式熱応動伸縮装置3におけるプランジャ4の端部が固定され、熱応動伸縮装置3における容器5の一端部に保持部材6の基端部が嵌入固定され、その保持部材6には前記環状弁座2に対向する環状の主弁体7が摺動自在に嵌合され、その主弁体7にはこれを環状弁座2に向かつて押圧するよう働く閉塞用ばね8が係合され、前記容器5の他端部にはバイパス管路に間隙を介して挿入される絞り弁体9が取付けられ、前記保持部材6の先端側に係止されたばね受部材10と主弁体7との間には、前記閉塞用ばね8よりも低ばね定数の支承ばね11が介在されていることを特徴とする自動車エンジン冷却水循環回路制御用熱応動弁。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は、自動車エンジンの冷却水をラジエータ回路、カーヒータ回路およびバイパス回路に循環させる冷却水循環回路を制御するための熱応動弁の改良に関するものである。

ラジエータ回路、カーヒータ回路およびバイパス回路ならびにラジエータ回路を開閉制御する熱応動弁を備えている自動車エンジン冷却水循環回路においては、カーヒータ回路の通水抵抗が比較的大きいので、バイパス回路の通水抵抗を大きくするとカーヒータ回路に自動車エンジンからの温水を送ることができなくなる。

このため従来は、バイパス回路を冷却水循環用ポンプの手前で常時直径6.4mmの円の面積に相当する断面に絞っている。

しかし、熱応動弁が閉じられてラジエータ回路の循環が停止しているときもバイパス回路が絞られていると、バイパス回路の流量が不足して自動車エンジンに温度斑が生じ易くなり、またポンプ入口側が負圧になつて気泡が発生し、そのため

キャピテーションが発生し、ポンプのケースやインペラ等が腐食し易くなるという問題がある。

この発明は、前述の問題を有利に解決した自動車エンジン冷却水循環回路制御用熱応動弁を提供することを目的とするものである。

次にこの発明を図示の例によつて詳細に説明する。

第1図は自動車エンジン冷却水循環系統を示すものであつて、自動車エンジン12における冷却室の出口およびラジエータ13の被冷却水入口を接続する管路14とバイパス管路15の一端部との分岐接続部に、冷却水循環路制御用熱応動弁16が設けられ、ラジエータ13の冷却水出口に一端部が接続されている戻り管路17の他端部と、前記バイパス管路15の他端部とは、自動車エンジン12の冷却室の下部に送水する循環用ポンプ18の吸入部に接続され、かつ自動車エンジン12の冷却室の温水出口とカーヒータ19の温水入口とは温水供給管路20を介して接続され、さらにカーヒータ19の使用済温水出口と前記バイパス管

- 3 -

熱応動伸縮装置3におけるプランジャ4の突出端部に設けられた雄ねじ部26は、フレーム1の上部中央に回転自在に係合された調節用ナット27に螺合され、かつ前記環状弁座2に対向する環状の主弁体7は保持部材6に摺動自在に嵌合され、その主弁体7の内周側部分にはゴム製シールリング28が固定され、さらに主弁体7とフレーム1の下部との間には、その主弁体7を環状弁座2に向かつて押圧するように働く閉塞用ばね8が介在されている。

保持部材6の先端側には、環状のばね受部材10が嵌合されると共に、そのばね受部材10に係止するスナップリング29が嵌設され、かつばね受部材10と主弁体7との間には、前記閉塞用ばね8よりも低ばね定数の支承ばね11が介在され、さらに容器5の他端部には、バイパス管路15に挿入される筒状の絞り弁体9が取付けられ、その絞り弁体9の周囲には通水孔30が設けられ、また補助弁体9の外周面とバイパス管路15の内周面との間には間隙 $\delta$ が設けられている。

- 5 -

路15とは環状通路21を介して接続されている。

第2図ないし第4図はこの発明の第1実施例の熱応動弁を示すものであつて、上部および下部に通水窓孔を有するフレーム1の中間部に、自動車エンジン12の冷却室とラジエータ13の被冷却水入口とを接続する管路14に固定される取付フランジ22と環状弁座2とが設けられている。有底筒状の容器5内にプランジャ4を嵌挿したゴムスリーブ23が収容されると共に、そのゴムスリーブ23の上端側部分に固着された取付座金24が容器5における大径端部に嵌合固定され、かつ容器5とゴムスリーブ23との間の密閉室内にワックス25が充填されて熱応動伸縮装置3が構成されている。

プランジャ挿通孔および円筒状外周面を有する保持部材6の基端部が容器5の大径端部内にも入れ込まれ、その容器5の口縁部が内側に屈曲されて保持部材6の基端部のフランジに押付けられることにより、保持部材6の基端部が前記取付座金24と共に容器5の大径端部に固定されている。

- 4 -

この間隙 $\delta$ による環状通路は直径6.4mmの円の面積に相当する面積を有し、また絞り弁体9が開放位置に置かれているときは、前記環状通路と各通水孔30とにより直径16.0mmの円の面積に相当する面積の通路が形成される。

主弁体7に大径円筒部の周囲には多数の透孔が設けられ、かつその大径円筒部付近の内面および外面には、前記透孔部分で相互に一体的につながっているゴムパッキング7Aが加硫接着により固着され、そのゴムパッキング7Aは環状弁座2の内周面に接触して、環状弁座2と主弁体7との間からの漏水を防止する。

第1実施例の熱応動弁において、容器5の周囲の水温が一定以下例えば60℃以下であるときは、第2図に示すように、熱応動伸縮装置3が短縮しているので、主弁体7により管路14が閉じられ、かつ絞り弁体9における通水孔30の部分がバイパス管路15から突出しているため、バイパス管路15は全開になり、そのため自動車エンジン12の冷却水は、ラジエータ13を通ることなく、通

-100-

- 6 -

水孔30および間隙8による環状通路によつて設定される量の冷却水がバイパス回路を循環する。またこのようにバイパス回路が全開されているときは、バイパス回路の通水抵抗がカーヒータ回路の通水抵抗よりも相当大きいので、自動車エンジン12の冷却水はカーヒータ19に殆んど送られることなくバイパス回路を通つて循環される。

次に容器5の周囲の水温が例えば60℃～80℃になると、第3図に示すように熱応動伸縮装置3の伸長により、支承ばね11が圧縮されると共に絞り弁体9における通水孔30の部分バイパス管路15内に挿入され、前記間隙8による小断面の環状通路によつて設定される少量の冷却水がバイパス回路を循環する。すなわち絞り弁体9によつてバイパス回路の流量が絞られる。

このようにバイパス回路の流量が絞られると、その通水抵抗が大きくなるので、自動車エンジン12の温水がカーヒータ回路を循環する。

また前述のように60℃～82℃程度の水温で主弁体7が閉じられているときでも、バイパス回

路に少量の循環水を確保しておくことにより、自動車エンジンの焼付事故を防止することができる。

次に容器5の周囲の水温が例えば82℃を越えて上昇すると、第4図に示すように、熱応動伸縮装置3の伸長により、ばね受部材10、支承ばね11を介して主弁体7が開放移動される。したがつて、自動車エンジンの温水は、カーヒータ回路の他にラジエータ回路をも循環し、さらにバイパス回路をも少量の温水が循環する。

第5図の特性線Ⅰは水温と熱応動伸長装置3の伸長量との関係を示すものであつて、A点で絞り弁体の絞り開放移動が開始され、次いでB点で主弁体7の開放移動が開始される。第5図の特性線Ⅱは水温と絞り弁体9によるバイパス流量との関係を示している。第5図の特性線Ⅲは従来の冷却水循環回路における水温とバイパス流量との関係を示している。

第6図はこの発明の第2実施例の熱応動弁を示すものであつて、容器5における絞り弁側の端部にバイパス閉塞用環状弁体31が摺動自在に嵌設

- 7 -

され、かつその環状弁体31と容器5における大径部との間にばね32が介在され、そのばね32の弾力により環状弁体31が絞り弁9の上端面に押付けられているが、その他の構成は第1実施例の熱応動弁の場合と同様である。

第2実施例の熱応動弁の場合は、主弁体7が所定位置まで開放されたのち、水温がさらに上昇すると、環状弁体31のフランジがバイパス管路15の端面に押付けられるので、バイパス回路がほぼ完全に閉じられ、したがつて自動車エンジンの温水はラジエータ回路およびカーヒータ回路にのみ循環される。また環状弁体31のフランジがバイパス管路15の端面に突き当たつたのち、さらに熱応動伸縮装置3が伸長した場合は、その伸長移動によつてばね32が圧縮されながら絞り弁体9がさらにバイパス管路内に挿入されていく。

第2実施例の場合は、例えば水温が60℃～85℃の範囲において通水孔30がバイパス管路15の中に入つてバイパス回路が絞られ、水温が85℃を越えて上昇するとバイパス回路がほぼ完全に

- 8 -

閉じられる。

この発明によれば、熱応動弁における主弁体7によりラジエータ回路が閉じられている状態で、しかも水温が比較的低いときは、絞り弁体9が開放位置に置かれているので、前記主弁体7によりラジエータ回路が閉じられているときでも、バイパス回路の流量を大きく確保することができ、そのため自動車エンジンに温度斑が生じるのを殆んど無くすることができ、かつ水温が比較的低いとき循環用ポンプの入口側が負圧になることはない。キャビテーションおよび気泡発生によるポンプのケースやインペラ等の腐食を防止するあるいは殆んど無くすることができ、さらに主弁体7によりラジエータ回路が閉じられている状態で、水温が比較的高くなつたときは、絞り弁体9によりバイパス回路が絞られてその通水抵抗が増大するので、主弁体7によりラジエータ回路が開かれる温度よりも少し低い比較的高温の水を、カーヒータに循環させて有効に利用することができる等の効果が得られる。

ばねである。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は自動車エンジン冷却水循環系統図である。第2図ないし第4図はこの発明の第1実施例を示すものであつて、第2図は主弁体が閉塞位置に置かれると共に絞り弁体が開放位置に置かれている状態を示す縦断側面図、第3図は主弁体が閉塞位置に置かれると共に絞り弁体が絞り位置に置かれている状態を示す縦断側面図、第4図は主弁体が開放位置に置かれると共に絞り弁体が絞り位置に置かれている状態を示す縦断側面図である。第5図は水温と熱応動伸縮装置の伸長量およびバイパス流量との関係を示す特性線図、第6図はこの発明の第2実施例に係る熱応動弁を示す縦断側面図である。

図において、1はフレーム、2は環状弁座、3はワックス式熱応動伸縮装置、4はプランジャ、5は容器、6は保持部材、7は主弁体、8は閉塞用ばね、9は絞り弁体、10はばね受部材、11は支承ばね、12は自動車エンジン、13はラジエータ、30は通水孔、31は環状弁体、32は

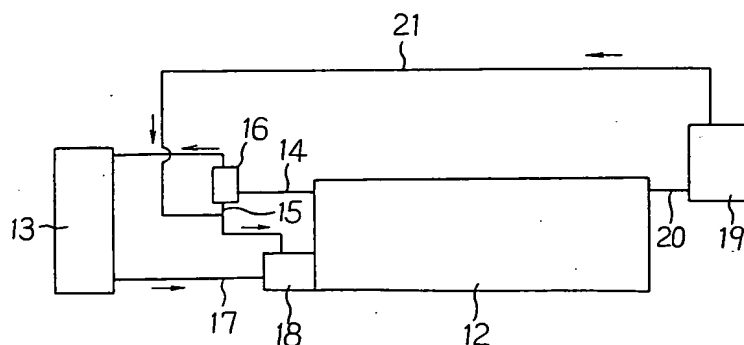
代理人 阿部 稔



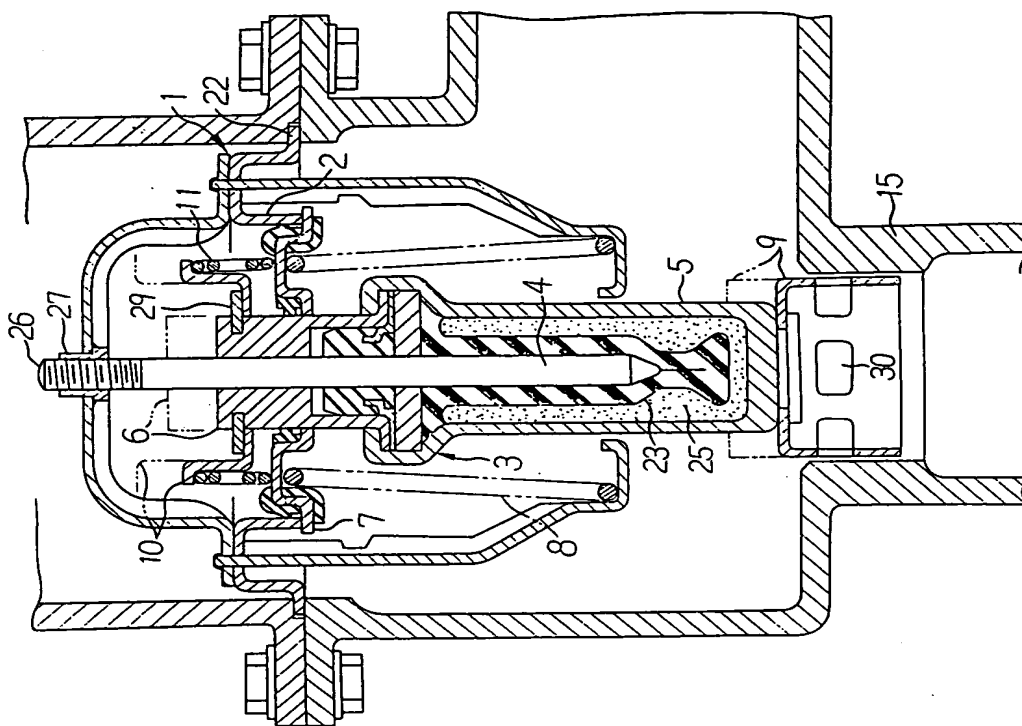
- 11 -

- 12 -

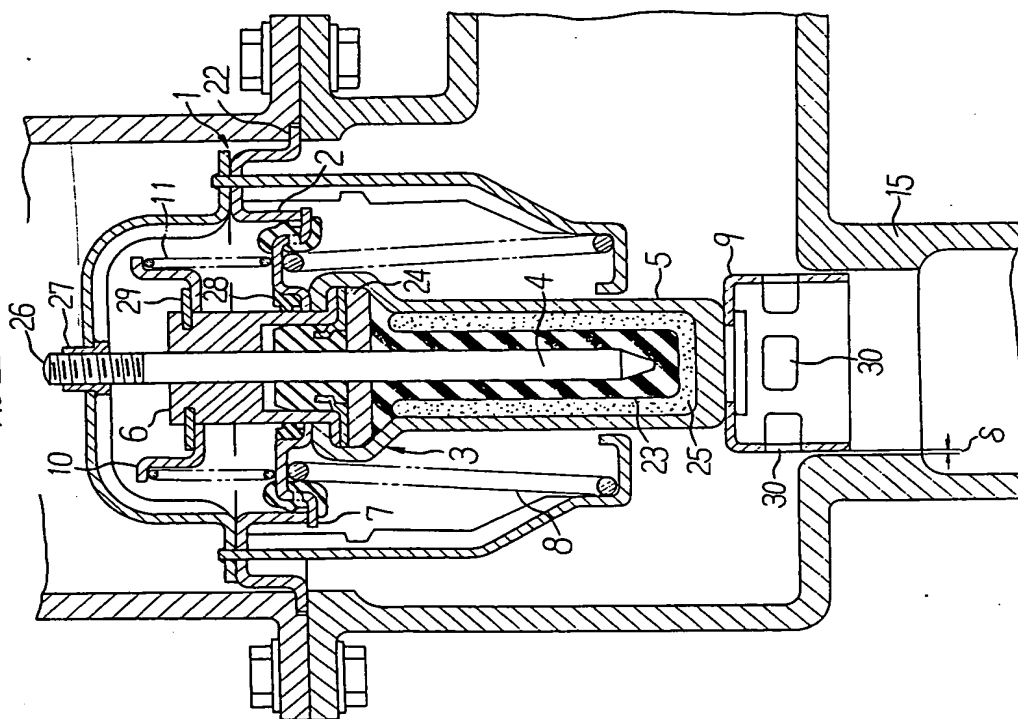
第1図

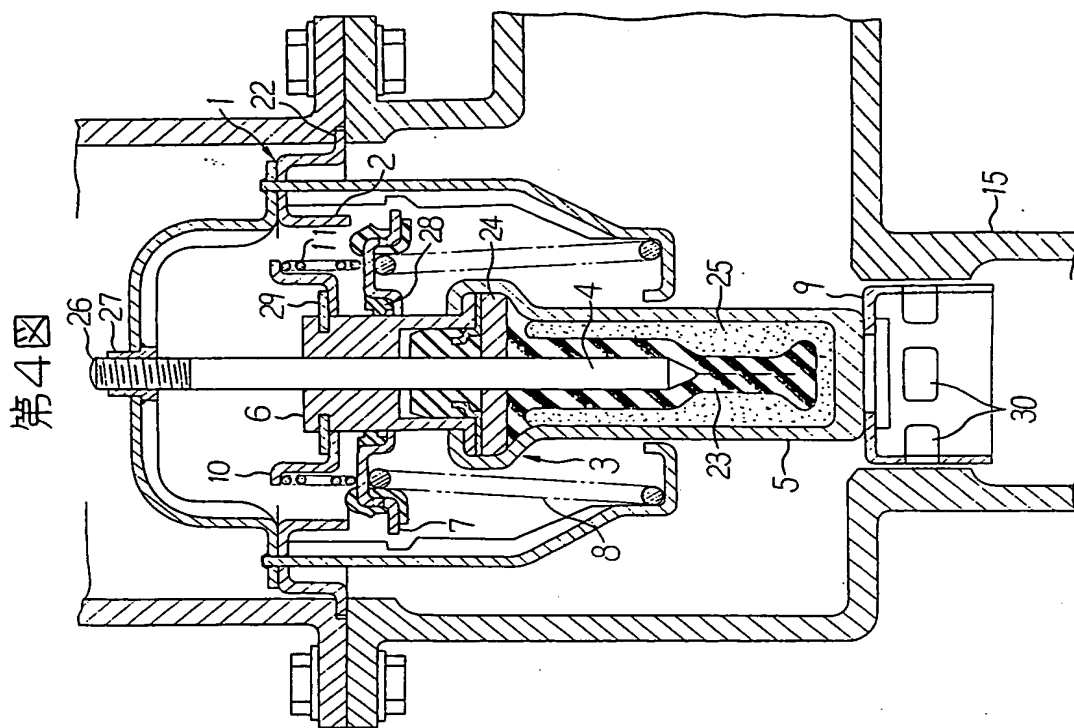


第3図

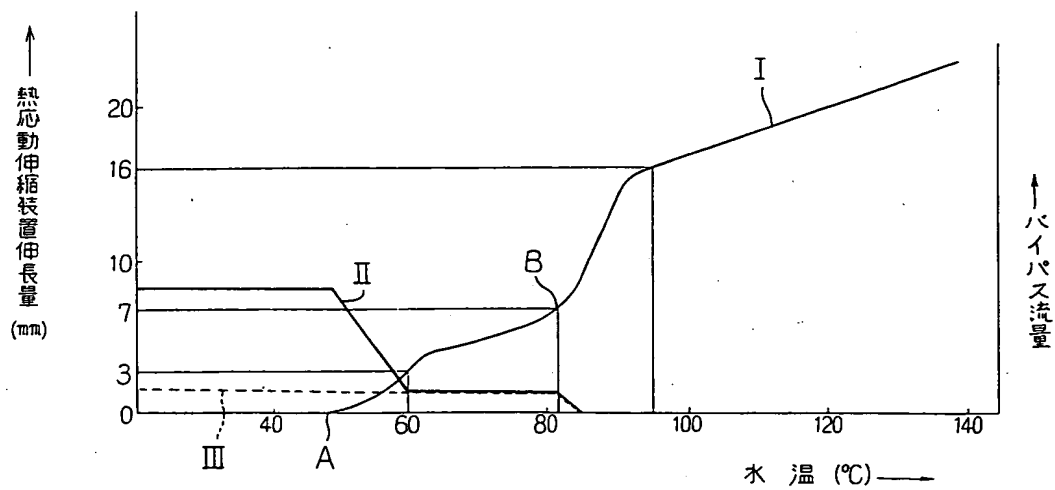


第2図





第5図



第6図

